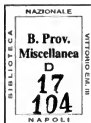


RIFEZZI

IL TELECOMETRO

FONDO PROVINCIA



ms. B. 17-164



Al Sig. Can. Prappon Carlo Anna Direttore della  
Biblioteca Provinciale, ed attimo Amico. *L'Autore*

10  
 11  
 12  
 13  
 14  
 15  
 16  
 17  
 18  
 19  
 20  
 21  
 22  
 23  
 24  
 25  
 26  
 27  
 28  
 29  
 30  
 31  
 32  
 33  
 34  
 35  
 36  
 37  
 38  
 39  
 40  
 41  
 42  
 43  
 44  
 45  
 46  
 47  
 48  
 49  
 50  
 51  
 52  
 53  
 54  
 55  
 56  
 57  
 58  
 59  
 60  
 61  
 62  
 63  
 64  
 65  
 66  
 67  
 68  
 69  
 70  
 71  
 72  
 73  
 74  
 75  
 76  
 77  
 78  
 79  
 80  
 81  
 82  
 83  
 84  
 85  
 86  
 87  
 88  
 89  
 90  
 91  
 92  
 93  
 94  
 95  
 96  
 97  
 98  
 99  
 100  
 101  
 102  
 103  
 104  
 105  
 106  
 107  
 108  
 109  
 110  
 111  
 112  
 113  
 114  
 115  
 116  
 117  
 118  
 119  
 120  
 121  
 122  
 123  
 124  
 125  
 126  
 127  
 128  
 129  
 130  
 131  
 132  
 133  
 134  
 135  
 136  
 137  
 138  
 139  
 140  
 141  
 142  
 143  
 144  
 145  
 146  
 147  
 148  
 149  
 150  
 151  
 152  
 153  
 154  
 155  
 156  
 157  
 158  
 159  
 160  
 161  
 162  
 163  
 164  
 165  
 166  
 167  
 168  
 169  
 170  
 171  
 172  
 173  
 174  
 175  
 176  
 177  
 178  
 179  
 180  
 181  
 182  
 183  
 184  
 185  
 186  
 187  
 188  
 189  
 190  
 191  
 192  
 193  
 194  
 195  
 196  
 197  
 198  
 199  
 200  
 201  
 202  
 203  
 204  
 205  
 206  
 207  
 208  
 209  
 210  
 211  
 212  
 213  
 214  
 215  
 216  
 217  
 218  
 219  
 220  
 221  
 222  
 223  
 224  
 225  
 226  
 227  
 228  
 229  
 230  
 231  
 232  
 233  
 234  
 235  
 236  
 237  
 238  
 239  
 240  
 241  
 242  
 243  
 244  
 245  
 246  
 247  
 248  
 249  
 250  
 251  
 252  
 253  
 254  
 255  
 256  
 257  
 258  
 259  
 260  
 261  
 262  
 263  
 264  
 265  
 266  
 267  
 268  
 269  
 270  
 271  
 272  
 273  
 274  
 275  
 276  
 277  
 278  
 279  
 280  
 281  
 282  
 283  
 284  
 285  
 286  
 287  
 288  
 289  
 290  
 291  
 292  
 293  
 294  
 295  
 296  
 297  
 298  
 299  
 300  
 301  
 302  
 303  
 304  
 305  
 306  
 307  
 308  
 309  
 310  
 311  
 312  
 313  
 314  
 315  
 316  
 317  
 318  
 319  
 320  
 321  
 322  
 323  
 324  
 325  
 326  
 327  
 328  
 329  
 330  
 331  
 332  
 333  
 334  
 335  
 336  
 337  
 338  
 339  
 340  
 341  
 342  
 343  
 344  
 345  
 346  
 347  
 348  
 349  
 350  
 351  
 352  
 353  
 354  
 355  
 356  
 357  
 358  
 359  
 360  
 361  
 362  
 363  
 364  
 365  
 366  
 367  
 368  
 369  
 370  
 371  
 372  
 373  
 374  
 375  
 376  
 377  
 378  
 379  
 380  
 381  
 382  
 383  
 384  
 385  
 386  
 387  
 388  
 389  
 390  
 391  
 392  
 393  
 394  
 395  
 396  
 397  
 398  
 399  
 400  
 401  
 402  
 403  
 404  
 405  
 406  
 407  
 408  
 409  
 410  
 411  
 412  
 413  
 414  
 415  
 416  
 417  
 418  
 419  
 420  
 421  
 422  
 423  
 424  
 425  
 426  
 427  
 428  
 429  
 430  
 431  
 432  
 433  
 434  
 435  
 436  
 437  
 438  
 439  
 440  
 441  
 442  
 443  
 444  
 445  
 446  
 447  
 448  
 449  
 450  
 451  
 452  
 453  
 454  
 455  
 456  
 457  
 458  
 459  
 460  
 461  
 462  
 463  
 464  
 465  
 466  
 467  
 468  
 469  
 470  
 471  
 472  
 473  
 474  
 475  
 476  
 477  
 478  
 479  
 480  
 481  
 482  
 483  
 484  
 485  
 486  
 487  
 488  
 489  
 490  
 491  
 492  
 493  
 494  
 495  
 496  
 497  
 498  
 499  
 500  
 501  
 502  
 503  
 504  
 505  
 506  
 507  
 508  
 509  
 510  
 511  
 512  
 513  
 514  
 515  
 516  
 517  
 518  
 519  
 520  
 521  
 522  
 523  
 524  
 525  
 526  
 527  
 528  
 529  
 530  
 531  
 532

15

IL  
**TELEGOMETRO**

DI

**G. BIFEZZI**

*Capitano Ingegnere*

DEL

**REALE OFFICIO TOPOGRAFICO.**



**NAPOLI,**  
*Real Tipografia Militare*  
1848.



## MEMORIA



**Q**UANTO essenziale, ed importante è la misura delle distanze orizzontali nei rilievi topografici, altrettanto è difficile, lungo, ed inesatto il metodo attuale per ottenerla. Dappoichè cogli strumenti finora usati non solo non si rimuovono gli ostacoli, che si offrono a tali lavori, come è noto a ciascun del mestiere, ma gl'inconvenienti si aggiungono, i quali derivano dalla natura degli strumenti medesimi, e dagli erronei risultamenti che da essi sono inseparabili. La catena, infatti adoprata per le misure tanto ne' rilievi alla planchetta, quanto alla bussola non rimuove le difficoltà nascenti dalla ineguaglianza del terreno, dall'alterata di lei tensione, dal deviamiento de' misuratori dalla visuale, e simili altre ancora, non che dal loro sbaglio nella numerazione delle catene, e di palmi, e lascia invece la inconvenienza della molteplicità delle stazioni, e quindi della ripetizion delle stesse operazioni in ciascuna di quelle. E siccome nel levar di pianta a piccola scala con tali mezzi è indispensabile l'uso della bussola, altri inconvenienti n'emergono pure derivanti dalla infedeltà dell'ago magnetico deviato sovente da varie circostanze sfavorevoli, le quali inevitabilmente si presentano nel lungo corso del lavoro. Da tutto ciò in conseguenza si ha ne' rilievi di tal fatta disagiatezza, tardità, ed inesattezza, e quindi malgrado le compensazioni, che soglionsi aver lavorando nella molteplicità delle operazioni, e non ostante

\*

la più accurata diligenza dell'operatore, avviene che rare volte si giunge a chiudere esattamente la figura che termina il rilievo ottenuto con tali mezzi. Nè basta per tanto la riduzione di esso frai punti trigonometrici, o grafici a corregger gli errori; poichè il lavoro non essendo uniformemente inesatto risulta che il rilievo resta piuttosto alterato anzichè ben corretto. Tali strumenti obbligando inoltre l'operatore a seguir colle moltissime stazioni l'andamento delle strade, sentieri, o fiumi dovendo rilevare per linee con l'attual sistema, dan quasi sempre basi inesatte, e quindi, o senza, o con pochissima precisione si hanno i risultamenti ottenuti dalle intersezioni di visuali per gli oggetti inaccessibili alla misura della catena.

Tali, e tante inconvenienze furon dall'autore altamente sentite non appena nel 1830 fu addetto a' lavori Topografici. E però lo impegnarono colla maggiore alacrità a costruire strumento tale da poter con esso vincer queste, eliminando quelle. Ma scoraggiato una certa diffidenza del suo ingegno, e la scarsenza della fortuna comprendendo benissimo che genio indagatore, e mezzi bastevoli si dimandavano ~~per distrugger~~ tali difficoltà, per corregger tanti difetti, per ottenere tante agevolazioni.

Nelle sue continuate meditazioni molte verità fisiche, e matematiche si offrirono alla mente, come fondamentali principi, e come indispensabili aiuti per riuscire ad un così arduo, ed interessante ritrovato. Fra tutte quelle che allor più di ogni altra fissò il pensiero di lui si fu il principio, che i diametri apparenti degli oggetti diminuiscono in ragione inversa delle distanze. Quanto fosse semplice, ed inconcusso un tal principio, altrettanto ne riusciva difficile l'applicazione ad un congegno che dar potesse la risoluzione del propositosi problema. Comprese egli per tanto che a conseguirlo due n'erano i modi, o variar la grandezza dell'oggetto da traguardarsi per un dato spazio in ragione delle distanze, e render così costante il suo diametro apparente, non

ostanti i progressivi allontanamenti , o far questo variabile , e costante quello. E siccome di questi due metodi il secondo gli presentava un meccanismo più difficile , ed un maggior dispendio , così si attenne al primo.

Principale , ed invariabili dati della risoluzione del problema erano 1.<sup>o</sup> Buon cannocchiale per cui traguardando dal punto di stazione un oggetto messo a varie distanze se ne vedesse sempre chiaro , e preciso il diametro apparente. 2.<sup>o</sup> Formazion di uno scopo di figura convenevole , e di una grandezza relativa alle varie distanze da ottenersi.

Con queste vedute trovò egli esser necessario al fuoco dell' oculare (Fig. 1.<sup>a</sup>) un micrometro a due fili AB e CD immobili paralleli , ed orizzontali , e stabilire uno scopo (Fig. 2.<sup>a</sup>) rettangolare il cui diametro apparente compreso tra essi fili si rendesse sempre costante mercè le differenti grandezze date allo stesso in ragion delle distanze diverse , moltiplicando quella parte presa per unità pel numero determinato , e perciò diviso in parti proporzionali a' progressivi allontanamenti di esso scopo dalla stazione , distinte nel medesimo col bianco , e nero , e con numeri indicanti le distanze corrispondenti in catene , ed in palmi.

Con tali costruzioni ebbe egli lo strumento , ma non però la soluzione del problema , dacchè , oltre alla pena del trasporto che apportava la progredente grandezza di simile scopo , e di altri ancora inevitabili inconvenienti , che si presentavan sovente a svantaggio grandissimo , la grave difficoltà si offriva di non poter fare uso dello strumento che a piccole distanze , e di non potersi leggere distintamente nello scopo alle distanze maggiori le divisioni segnatevi senza favorevolissima luce. Si trovò egli allora nel bisogno di ricorrere all' altro mezzo che le idee di difficoltà , e di dispendio gli avevan fatto abbandonare.

Reso dunque costante lo scopo , gli diè una forma circolare ( Fig. 4.<sup>a</sup> ) Ritenne nel micrometro il parallelismo de' fili ,

ma di essi ne lasciò l'uno AB immobile, e diede all' altro CD per mezzo della vite EF, che spinge il telarino UV (Fig. 3.<sup>a</sup>) un movimento, onde potessero entrambi abbracciar la immagine dello scopo rappresentata ne' medesimi in diverse apparenti grandezze proporzionali alle distanze dello scopo dalla stazione, e rendersi tangenti alla immagine variante. Combinò al cannocchiale il quadrante MLK in situazione verticale, e quasi nel pian de' medesimi fili, su cui rendendosi mobile lo indice O in virtù della stessa vite EF si potessero segnare le indicazioni delle distanze corrispondenti. Ed era tutto questo non lieve, e facil passo alla disegnata scoperta; ma non perciò l'autore vide soddisfatte le sue aspettative. Dappoichè il movimento dello indice corrispondendo perfettamente a quello del filo mobile, e serbando questo coll' altro immobile spazi maggiori nelle piccole distanze, perchè in queste più grande si mostra il diametro apparente dello scopo, così l'indice percorreva sul quadrante spazi anche maggiori, e viceversa. In tal modo oltre alla mostruosità di vedere nelle grandi distanze sul quadrante un maggiore spazio per le brevi, ed un minore per le lunghe distanze, la grave inconvenienza si sperimentava di non aver convenevole campo per indicare sul quadrante istesso le corrispondenti divisioni; dimodochè alle grandi distanze divenivan le suddivisioni quasi impercettibili. Infatti mettendo i fili AB e CD tangenti a' lembi neri dello scopo AB (Figura 4.<sup>a</sup>) retto dall'asta FE, ad una catena, e lo indice in O, quando lo stesso scopo sarà in *due catene*, il filo mobile CD passerà a *ed* metà del primo spazio, e lo indice in P; e quando quello in *nm* quarta parte, questo in Q, e così progrediranno passando lo scopo a 4, ad 8, a 16, a 32 *catene* ec. Quindi ne avviene che tanto gli spazi percorsi dallo indice sul quadrante, quanto quelli del filo mobile nel campo del cannocchiale diminuiscono in ragione inversa delle catene, ovvero delle distanze.

Compresa egli intanto, che per rimuover gl' inconvenienti già

incontrati bisognava avere un movimento, il quale mentre desse al filo la quantità di moto proporzionale a quella dello indice rendesse gli spazi percorsi dall'uno in ragione inversa di quelli dell'altro; ma comprese bensì la grandissima difficoltà di un tale meccanismo; dacchè in ogni movimento regolare lo spazio è in ragion diretta del moto. E quindi se la stessa quantità di moto animava il filo, e lo indice ancora, ambedue dovevano percorrere spazi direttamente proporzionali. L'ardore per tanto di veder risoluto così importante problema davagli maggior forza a vincere gli ostacoli, e lo impegnava a novelli tentativi. Mercè di questo impegno, e di tanta pazienza ottenne quindi finalmente il richiesto movimento con altro ingegnoso meccanismo contenuto nel quadrante ABC (Fig. 5.<sup>a</sup>) pel quale potesse lo indice segnare nelle grandi distanze spazi maggiori nel lembo EFG suscettibili di divisioni, e suddivisioni distinguibili. E perchè le medesime per indicare le diverse distanze fossero a queste corrispondenti con esattezza, le ha segnate seconda l'effettiva progressione degli allontanamenti dello scopo (Fig. 4.<sup>a</sup>) dal punto di stazione sino ad un quarto di miglio, ossia 1750 palmi.

Queste divisioni nate dal fatto, e provenienti dalla natura del meccanismo nello strumento, quantunque non mostri l'uguaglianza della partizion degli spazi sul quadrante, merita d'esser preferita all'oculare esattezza della ripartizion del campo nel quadrante, giacchè non è questo l'oggetto, ma di mostrare in esso con precisione spazi corrispondenti alle distanze effettive.

Tanto sarebbe bastato praticare per ogni strumento, onde avere per le distanze quel che si desiderava. Ma perchè avrebbe dovuto farsi tanta fatica per ciascuno altro, e non senza l'opportunità di un sito perfettamente in piano, e sì lungo, ha pensato lo inventore come potere ottenere lo stesso in picciola distanza parimente condizionata, con divider lo scopo già stabilito per la portata dello strumento in parti proporzionali alle divisioni del

quadrante, le quali debbono dinotare le distanze. Poichè tanto è traguardare il diametro dello scopo stesso di *4 palmi* a *4 catene* di distanza, quanto il doppio ad *8*, il quadruplo a *16*; o la metà a *2*, la quarta parte ad *1 catena*, e così di seguito; per cui in tal modo son più facili, e men lunghe l'operazioni da farsi nel quadrante di ciascuno strumento per le divisioni indicanti le rispettive distanze.

Non 'contento l'inventore di essere riuscito alla risoluzione del problema, dopo costruito lo strumento ed ottenuta privativa nel 1835, pensò dare differente forma al quadrante, non che al resto dello strumento, dando all'indice altro movimento da percorrerne la circonferenza di un cerchio intero (Fig. 11.°) affinché acquistasse leggerezza ed eleganza. Il nuovo meccanismo da lui modificato venne quindi lodevolmente eseguito dall'abile orologiaio d'Itri Onofrio Pennacchia, che colà conobbe l'autore trovandosi in commissione Topografica. E perchè vide all'abilità dell'artista insieme la fedeltà, lo mise da allora in piena conoscenza dei principj, e dei pregi del proprio ritrovato, onde meglio riuscire alla difficile esecuzione dello ingegnoso lavoro.

Ottenuto in tal modo il suo intento, non restava all'inventore da una parte che a conoscere per mezzo dello strumento stesso la differenza della distanza obliqua alla orizzontale, determinando un punto più alto, o più basso di quello della stazione, e dall'altra per renderlo compiutamente utile a tutte le operazioni Topografiche, di trovare ancora in tal caso i diversi punti di livello, onde si arvisò aggiungere il modo di ottenerli. Quindi dopo non molte fatiche, e cogitazioni, venne ad avere con un solo meccanismo annesso al piede dello strumento, (Fig. 6.°) le due cose cercate.

Il principio su di cui esse poggiano è la somiglianza de' triangoli rettangoli, dacchè formati essi dallo strumento stesso, traguardando un punto in diverso livello, la ipotenusa è la distanza obbli-

qua, il maggior cateto è l'orizzontale, ed il minore la verticale, ossia l'altezza come sarebbero nel triangolo ABC. (Fig. 10.) le AC, AB, e BC.

Questi elementi gli han dato il mezzo, onde formar nello strumento, siccome vedesi nella stessa figura 6.<sup>a</sup> due archi concentrici AB, e CD, l'un mobile, e fisso l'altro, incidendo nel 1.<sup>o</sup> a dritta ed a sinistra del zero le ipotenuse de' diversi triangoletti rettangoli, tirate dal vertice alle uguali divisioni del minor cateto metà dell'altro, con due serie di numeri, e nel 2.<sup>o</sup> la freccia E. Nella superiore si leggono le parti proporzionali alla distanza orizzontali pe' punti di livello, e nella inferiore quelle per la differenza tra l'orizzontale distanza, e l'obliqua.

Ecco l'origine, e la riuscita di uno strumento tanto dall'autore desiderato. Ecco la soluzione di un problema, che mentre teneva in tortura da tanti anni il suo intelletto, non pochi altri ingegni valentissimi per ogni maniera di sapere aveva occupato ed impegnava, senz'alcun felice riuscimento, ad invenzione, e meccanismi di cui non ebbe egli che posteriore conoscenza ugualmente non a tutti i nostri pria noti.

Anzi meravigliavasi come un problema sì utile, ed interessante restasse negletto. Che se de' ritrovati, sebbene non soddisfacenti, di coloro che or gli son palesi fosse stato istruito, forse, o non si sarebbe egli tanto defatigato, o meno indotto e stimolato dalla singolarità della invenzione, avrebbe abbandonata l'impresa. Ma più grato or gli riesce il piacere del conseguimento nel conoscere che tutt'i ritrovati altrui non solo non han soddisfatto all'oggetto, ma niente han di somigliante collo strumento da lui inventato, per cui n'è avvenuto che appena resi di pubblica ragione, sono stati di già da saviamente abbandonati per le operazioni topografiche. Quello il quale trovò egli che tra tutti più si presterebbe per la misura delle distanze, è la stadia, che corrisponde al primo ritrovato di lui, ed abbandonato senza dategli nome

poi grandi inconvenienti che presenta tale strumento nelle operazioni, che giusta il savio parere di alcuni dotti del nostro Reale Ufficio Topografico non sarebbe da preferirsi alla catena per la tardità nell'eseguire i lavori topografici, per la poco portata, e per tanti altri ostacoli che essa presenta.

Tutto ciò vien comprovato dal rapporto, che in fin quì segue, fatto dal cultissimo Segretario con voto della commissione tenuta a dar giudizio del merito del Telegometro dopo le vicissitudini, che per consueti effetti d'invidia, e di gelosia han sempre seguiti simili invenzioni. Effetti i quali han dato luogo ad inconseguenti ben nocive, e lunghe contrarietà al felice esito delle generose munificenze promesse all'inventore dal nostro sovrano allorchè si compiacque di oservarlo in detto Reale Stabilimento onorandolo egli di sua augusta presenza. Ma ridondaron però a maggior gloria della invenzione, e con ciò non senza soddisfazione dell'autore dopo i felicissimi risultati degli esperimenti all'uso fatti col medesimo strumento dalla dotta commissione a tale oggetto nominata. Si taccion poi le vicende che seguirono dopo dette reali promesse pel corso di circa due anni e mezzo sino a che lo inventore non le vide effettuate col guidardone dell'onorificenza di Capitano, avente pria quella di 2.<sup>o</sup> Tenente, e colla pensione di annui ducati 200 invece di 360, per non ricordarc ciò che fa torto a coloro tutti, i quali allora vi han tanto cospirato a discapito della propria riputazione, della dignità nazionale.

Inventato intanto lo strumento ne' modi di sopra espressi, non gli restava che dargli un nome convenevole ad esprimere la sua natura, e l'uso cui era destinato. Locchè ha trovato compreso nella voce *Telegometro* composta delle greche parole *tele* lontano, *tego* indico, e *metro* misura, val quanto dire strumento che indica, che dimostra da lontano le misure diverse, ossia che disegna le distanze da un punto di stazione ad altri lontani senza fare uso della effettiva misura.

## Descrizione.

Un sì fatto strumento di ottone è principalmente composto (Fig. 6) d'un *piede circolare graduato* con *nonio* e *riga*, di un *cannocchiale* acromatico con *micrometro*, d'un *quadrante con indice*, di un *arco circolare* pur graduato, ed ha di più un *disco circolare* a tre zone concentriche da servir di triplice *scopo* secondo le diverse distanze che vogliansi determinare (Fig. 7). Serve il piccolo alle vicinissime distanze, il medio alle vicine, ed il grande alle lontane distanze; dappoichè rimanendo unico, se fosse stato grande non sarebbe capiente tra i fili, e se piccolo non si presterebbe per le grandi distanze.

Il suo piede (Fig. 6, 8, e 9) vien formato da due cerchi concentrici ABC, e DEF dei quali l'uno esteriore da star fisso sulla plan-cetta, o simil cosa, e l'altro da girar quasi strisciando internamente al primo. Pel comun centro di essi G, e stando fissato sul piccolo DEF passa il lato della riga HI, non più lunga di una diottra a cannocchiale da servir di alidada, con altra più corta di ricambio *hi* nella colisse *j* firmata dalla vite *n*. Sporge la stessa al di là della periferia del cerchio esterno ABC; ma nella massima lunghezza verso LI dalla parte posteriore, e nella minima dalla anteriore verso H, avente questa all'estremo un manubrietto *g* a pera girevole, e quella simile altro fisso *l* per dare il movimento orizzontale allo strumento. In mezzo alla posizione della riga KL (Fig. 6, e 9) s'innalza la colonnetta MN, che sostiene il pezzo PTQ in essa introdotto coll'estremo inferiore (Fig. 9 e 12) e stretto per la vite P, il quale mediante il ginocchio PQ regge il cannocchiale RS a circa la terza parte della propria lunghezza, onde mantenersi in equilibrio col suo quadrante UVZ. Nel fuoco della oculare evvi un micrometro con due fili orizzontali e paralleli, o laminette di argento in un piano verticale, delle quali

•

immobile è la superiore, e mobile la inferiore. Sul piano del micrometro stesso (Fig. 11) sta il quadrante UVZ coll'indice FE a tre punte. Nella sua parte sporgente a sinistra (Fig. 12) vi è la vite perpetua XY alla quale dandosi moto lo comunica per una ruota dentata ad uno ingegnoso meccanismo chiuso nel cassonetto ABCD dietro lo stesso quadrante UVZ, e fa muovere contemporaneamente la laminetta mobile nel micrometro, e lo indice sul quadrante con celerità inverse tra loro. Girando lo indice con movimento analogo mostra colla prima punta i numeri da 25 a 200 *palmi*, ossia 4 catene, colla seconda da 1 ad 8, e colla terza da 4 catene a 52, e tutti incisi nei diversi lembi dello stesso quadrante.

Verso l'estremo del tubo grande (Fig. 6) a 5 v'è un rocchetto, che ingrana con un pezzetto dentato sul piccolo tubo 6, affinchè diasi moto a questo per la rosetta *c* sull'asse del rocchetto medesimo per allungarsi, od accortarsi secondo la distanza dello scopo, e la vista dell'operatore dopo adattato ancora il tubetto R dell'oculare da veder chiari detti fili, o laminette. Al di su della colonnetta circa la metà dell'intera altezza vi è l'arco AB, che mediante le due braccia AP, e BQ forma un pezzo colla fascietta *f* a cerniera, la quale stringe detto cannocchiale per la vite *d* (Fig. 8), e l'arco AB, avente sotto l'archetto CD colla freccia E concentrici al perno O, sul quale prende esso cannocchiale le sue inclinazioni. Il primo vien mosso dalla vite di richiamo per alzarlo, od abbassarlo, con tardo movimento, e volendolo celere si ha abbassando tal vite pel manubrietto *n* giusta il bisogno, ed il secondo arco poi CD sta fisso al sostegno medesimo sulla colonnetta. La freccia E serve, in virtù dello strisciamento col primo, a dinotare i gradi di pendenza per le altezze, o depressioni. Tali gradi segnati nell'arco AB hanno due serie di numeri 0, 10, 20, 50 ec. verso la dritta per le altezze, e simili altri a sinistra per le depressioni; e 0.0, 25.0, 99.2, 20.5, 55 ec. nella seconda

segnati cogl' interi sopra , e decimali sotto per economia di spazio , come si vedono nell' arco grande AB. Di esse la inferiore con interi e rotti dinota proporzionalmente le differenze delle distanze oblique dalle orizzontali , come or or spiegheremo con esempio , e la superiore dinota le differenze di livello tra il punto di stazione , e quelli osservati. Dalla faccia opposta è ancor diviso lo stesso arco AB in gradi ed in mezzi col nonio corrispondente per avere i minuti primi , volend' osservar gli angoli verticali col comune andamento siccome si pratica cogli usati strumenti.

Dalle descritte proprietà di tale strumento ne risulta patentemente ch' egli supplisce alla *Diottra semplice e graduata* , alla *Livella a cannocchiale* ed a *pendio* , al *Grafometro* , e ben costruito da abile macchinista , anche al *Teodolite*.

Il disco (Fig. 7) di color bianco a tre zone nere concentriche circolari, ABCD, *efgh*, ed *ih*, l'una del diametro di palmi quattro, l'altra di uno, e l'ultimo di mezzo, le quali formando un triplice scopo, serve al fine di sopra indicato. Esso si regge per l'asta FE lungo la quale scorre la fascetta infissale colla vite *q*, servendo ad alzarlo , od abbassarlo secondo il bisogno. Tiene un filo a piombo *p*, il quale serve affin di metterlo tale scopo allorchè si traguarda sempre in sito verticale. Può aversi ancora il duplo della distanza che dà lo strumento, discostando gli archi *da*, e *bc* del medesimo scopo (Fig. 13) per la doppia lunghezza del proprio raggio, come l'AD, e BC, e così riguardandolo si vada doppi quindi il numero delle catene, e de' palmi che ne segna lo stesso indice (1).

---

(1) Siccome dopo stampati i disegni dello strumento ha subito alcune modificazioni in perfezionamento per rendere verticale la sua colonnetta, rettificare lo asse ottico, e correggere lo zero, ne manca qui la relativa descrizione, mentre esistono i pezzi aggiunti nello strumento reale, onde meglio supplire a' sopracennati strumenti.

## USO DELLO STRUMENTO.

Agevole pur troppo è il modo di maneggiare un tale strumento, col quale in una operazione si ottengono più cose. Orientata, e livellata la planchetta, e situandovi il Telegometro, si dispongano i tubi del cannocchiale, cioè della oculare e della combinazione, l'uno da veder chiari i fili, e l'altro preciso lo scopo secondo la vista dell'operatore, e la distanza da esso. Si tragarà quindi disponendo il cannocchiale in modo che al lembo superiore dello scopo divenga tangente il filo immobile nel micrometro, e seguendo a tragarlo si girerà la vite che dà moto allo indice sul quadrante, ed al filo mobile del micrometro finchè si renda anche esso tangente all'altro lembo inferiore dello stesso scopo. Ciò fatto, si guardi sul quadrante, e sull'archetto, e si troverà, che lo indice del primo, e la freccia nel secondo, in virtù dei movimenti già dati indicheranno sulle rispettive divisioni la distanza orizzontale l'uno, e zero l'altro, qualora il punto della stazione, e quello che si riguarda sono nello stesso livello; o se in piano diverso, il primo indicherà la distanza obliqua, ed il secondo la differenza tra questa, e la orizzontale cercata, siccome qui appresso meglio si comprenderà il secondo caso. La quale differenza, in interi, o con rotti, proporzionale alla distanza effettiva sottratta dalla indicazione ottenuta dallo indice, il residuo darà la distanza orizzontale ridotta. Moltiplicando poi il numero dello centinaio di palmi di tal distanza per quell'indicati dalla freccia, si avrà ancora la differenza di livello.

Se, per esempio, si trovasse lo indice a dinotare *8 catene*, cioè *palmi 400*, e la freccia *0,25*, ossia  $\frac{1}{4}$  di palmo, sarebbe questa allora la differenza tra l'obliqua, e l'orizzontale per ogni centinaio di palmi; per cui sottraendone  $\frac{1}{4}$  da ciascun centinaio di quella si ha la distanza richiesta di *palmi 399*. E perchè la stessa

freccia dinota 5 *palmi* nell'altra serie di numeri, ne avviene, che moltiplicandoli pel numero delle centinaia di questi *palmi* avuti, si ha ancora la differenza di livello in *palmi* 19,95 tra' due punti determinati.

*Altro esempio.* Supposto mostrar lo indice 930 *palmi*, e la freccia 2,20, si avrà facendo le stesse operazioni suindicate, la distanza orizzontale di *palmi* 929,10, e l'altezza di 139,36.

Ogni operatore, il quale userà il Telegometro ne' suoi lavori, avrà con esso una tavola di rapporto, onde rilevarne più presto senza tali operazioni con maggior facilità, simili differenze.

### CONCHIUSIONE.

Da tutto ciò si deduce di quale e quanta importanza sia il Telegometro; poichè con una sola operazione e ad un tempo si han le cose più essenziali per levar di pianta qualunque specie di terreno. Spariscono le inconvenienze degli strumenti, e metodi finora usati, ed alla sollecitudine, all'esattezza va compresa ancor la semplicità, il risparmio di tempo e di spese. Ond'è che messo in uso tale strumento apporta grandi facilitazioni alla Topografia, molti aiuti ad altre operazioni, e sommi vantaggi agli stati nella formazione delle Carte Topografiche, ed alle Riconoscenze Militari.



## I. PROCESSO VERBALE

### INTORNO AL TELEGOMETRO.

---

Oggi che sono li 11 del mese di marzo 1842 alle ore 10 antemeridiane per comando di S. E. il Tenente Generale Filangieri Direttore Generale de' Corpi Facoltativi dato addì 4 marzo correute, ramo del Reale Ufficio Topografico, num. 210 si è riunita presso il cancello di Capodimonte sulla via di Miano la Commissione chiamata con le due Ministeriali della Guerra in data del dì 15 maggio e 26 giugno 1841 2.<sup>a</sup> ripartimento, 3.<sup>a</sup> carico, numeri 406 e 343, cioè S. E. il Direttore Generale siccome Presidente, e come membri il colonnello Visconti, tenente colonnello Uberti, maggiore Ferrari, capitani Scarambone, Fanseca, Giordani, De Simone, e Fergola, professore Amante, e tenente D'Ayala. Il quale avendosi il carico di Segretario legge le parole delle Ministeriali le quali dichiarano il mandato, cioè dare giudizio sul *Telegometro inventato dall'Ingegnere del Reale Ufficio Topografico D. Giuseppe Bifezzi per la valutazione delle distanze, facendo il paragone di questo strumento con gli altri proposti o messi in uso altrove per l'oggetto medesimo, ed in particolare con la stadia di recente acquistata dall'Ufficio surriferito, la quale secondo le notizie, che per mezzo del Ministro degli Affari Esteri si sono ottenute dal Generale Pelet Direttore del Deposito della Guerra in Parigi si adopera ancora da quegli Uffiziali dello Stato Maggiore, in concorrenza della Catena Metrica, per la misurazione de' lati de' poligoni nella triangolazione grafica.*

Nè vi mancava che solo il capitano Fonseca, chiamato altrove per ragione di reale servizio, allorquando nella stessa riga sonosi piantati e di poi orizzontati i tre strumenti topografici, cioè il telegometro dell'ingegnere napolitano Bifezzi e le due stadia, una a bussola e l'altra a tavoletta d'un ingegnere piemontese, la prima delle quali venne costruita in Parigi dall'ingegnere machinista Oberheiser, e la seconda in Napoli dal torinese Carnaehon. E nel tempo stesso, alla maggior distanza che la curvità della strada permetteva, s'innalzavano le tre mire, cioè le due stadia propriamente dette (la più corta appartenente alla bussola e la più lunga alla tavoletta), e la mira del telegometro; consistente in due settori circolari riuniti nel vertice, ognuno de' quali ha 1, 8 palmi circa di raggio, e pe' cannocchietti degli strumenti riguardavasi alle mire, e con assai stento leggevasi sulla stadia della bussola 226 metri, cioè palmi 854,28, sopra la stadia della tavoletta con istento minore 883 palmi, e nel telegometro con niuna pena 17 catene e 46, quanto a dire 896 palmi. Misurata da ultimo e rimisurata con la catena quella distanza si è fermamente trovata di 880 palmi; sicchè le differenze dal vero negli strumenti in disamina sono state:

| <i>Stadia-bussola.</i> | <i>Stadia-tavoletta.</i> | <i>Telegometro.</i> | <i>Catena.</i> |
|------------------------|--------------------------|---------------------|----------------|
| 854, 28.               | 885.                     | 896.                | 880.           |
| Differenze.            |                          |                     |                |
| —25, 72.               | +5.                      | +16.                | 0, 0.          |

Ma il Colonnello Visconti, fattosi dappresso al telegometro, sospettò che il principio della graduazione fosse stato smosso, siccome fu nel fatto; perocchè invitato l'inventore a correggerlo veonosi novellamente a traguardare allo scopo, da tutti leggendosi 17 catene e 31 sull'indice telegometrico, cioè palmi 881, i quali differenziano di un palmo a mala pena dalla distanza graficamente misurata.

Avvicinando poscia le mire, si sono avuti prettamente questi confronti fattivi le orvie correzioni.

| <i>Stadia-bussola.</i> | <i>Stadia-tavoletta.</i> | <i>Telegometro.</i> | <i>Catena.</i> |
|------------------------|--------------------------|---------------------|----------------|
| 446, 04.               | 456.                     | 457.                | 456, 5.        |
| Differenze.            |                          |                     |                |
| —10, 46.               | —0, 5.                   | +0, 5.              | 0, 0.          |

E passando ultimamente in una novella stazione dentro il boschetto, si è andato facendo questo specchio.

| <i>Stadia-bussola.</i> | <i>Stadia-tavoletta.</i> | <i>Telegometro.</i> | <i>Catena.</i> |
|------------------------|--------------------------|---------------------|----------------|
| 604, 8.                | 647, 5.                  | 643.                | 652, 5.        |
| Differenze.            |                          |                     |                |
| —47, 7.                | —5, 0.                   | —9, 5.              | 0, 0.          |

Dalle quali osservazioni la Commissione trasse di leggieri queste conseguenze: la stadia-bussola, la quale ha presentato contraddicenti differenze nella I e III stazione, è strumento da non potersene valere di là de' 500 palmi: la stadia-tavoletta profferisce assai migliori vantaggi, non ostante non potersivi francamente leggere sulla stadia oltre a 600 palmi all'incirca; ed il telegometro napolitano è senza porre in mezzo alcun dubbio di maggiore abilità ed esattezza. Che se ha pur dato qualche variazione ed anomalia, pare pur derivata dal non ancora bene perfezionato strumento. La qual congettura, vuole il Presidente, prenda forma di evidente certezza, da qui ad altri giorni, allora terminata la costruzione di meglio inteso telegometro, si potrà tornare alle operazioni ed alle disamine terminative. Così scioglievasi la Commissione al tocco delle 2; pomeridiane.

## II. PROCESSO VERBALE

### INTORNO AL TELEGOMETRO.

---

Oggi 29 del mese di maggio alle ore sei antimeridiane, giusta il comando di S. E. il Tenente generale Filangieri Direttore Generale de' Corpi facoltativi si raccoglie sull'entrata della Real Villa la Commissione da lui preseduta, ed intesa alla disamina del Telegometro dell'ingegnere Bifezzi, facendo seguito alle operazioni e disamine fatte nelle stazioni lungo la via del Bosco di Capodimonte addì 11 del mese di marzo ultimo. Alle 6  $\frac{1}{2}$  i tre strumenti erano già piantati nella stessa riga, livellati e diretti i loro cannocchiali a tre segnati corrispondenti lungo il viale di man destra, ad una grande distanza. La quale misurata e rimisurata con la catena, si trovò di 1730 palmi, segnando sul terreno le lunghezze di catena a catena; e venne in cotal guisa misurata innanzi, per procedere di poi con speditezza e con sicurezza maggiore ad altre distanze minori, che tornava facil cosa misurare non più da' lontani strumenti, ma dal prossimo punto segnato. Così una parte della Commissione, cioè S. E. il Tenente Generale Presidente, il Colonnello Visconti ed il capitano Scarambone, andò ponendo i segnali in altre nove stazioni, facendo uno specchio delle distanze; e l'altra parte composta dal Maggiore Ferrari; da' Capitani Fergola, De Simone e Giordano, dal professore di Geodesia Amanite e dal Tenente D' Ayala intendeva alle osservazioni, sempre alternando, percorre il vantaggio di avere un risultamento medio fra le viste e le maniere di giudicare. Il segretario dopo aver tutte traggurate ripetute volte le tre mire, segnava le graduazioni stimate su'le due stadie, e lette sul telegometro. Se non che nelle prime cinque stazioni, cioè di là de' 900 palmi o ad un bel circa, non fu possibile leggere le divisioni delle due stadie, per queste ragioni: sulla prima per la debolezza dell'istrumento, sulla seconda per la stessa ragione e perchè di un'altezza tale eh'era facilmente nascosta dalle frasche degli alberi, caso ben ovvio nelle operazioni topografiche di questa maniera. Pure si era in favorevoli congiunture: non vedevasi nè irradiazione solare, nè debolezza di luce, nè oscillazione atmosferica: il tempo era dolce senza nebbia. E compiuta la decima ed ultima stazione, si riunì tutta la Commissione, si venne al confronto delle differenze, ed il segretario compila questo quadro:

|     | Stadia-bussola.   | Stadia-tavoletta.   | Telegometro. | Catena. |
|-----|-------------------|---------------------|--------------|---------|
| 1.  |                   |                     | 1740.        | 1750.   |
|     | "                 | Differenz.          | - 1.         | "       |
|     | "                 | "                   |              |         |
| 2.  | Stadia-bussola.   | Stadia-tavoletta.   | Telegometro. | Catena. |
|     | "                 | Differenz.          | 1398.        | 1400.   |
|     | "                 | "                   | - 2.         |         |
| 3.  | Stadia-bussola.   | Stadia-tavoletta.   | Telegometro. | Catena. |
|     | "                 | Differenz.          | 1877.        | 1885.   |
|     | "                 | "                   | + 18.        |         |
| 4.  | Stadia-bussola.   | Stadia-tavoletta.   | Telegometro. | Catena. |
|     | "                 | Differenz.          | 1900.        | 1902.   |
|     | "                 | "                   | - 2.         |         |
| 5.  | Stadia-bussola.   | Stadia-tavoletta.   | Telegometro. | Catena. |
|     | "                 | Differenz.          | 900.         | 1007.   |
|     | "                 | "                   | - 11.        |         |
| 6.  | Stadia-bussola.   | Stadia-tavoletta.   | Telegometro. | Catena. |
|     | 872.              | 910.                | 910.         | 930.    |
|     | - 48.             | Differenz.<br>- 38. | - 1.         |         |
| 7.  | Stadia-tavoletta. | Stadia-bussola.     | Telegometro. | Catena. |
|     | 777.              | 791.                | 766.         | 767.    |
|     | + 11.             | Differenz.<br>- 18. | - 1.         |         |
| 8.  | Stadia-tavoletta. | Stadia-bussola.     | Telegometro. | Catena. |
|     | 627.              | 612.                | 631.         | 617.    |
|     | + 15.             | Differenz.<br>- 15. | - 3.         |         |
| 9.  | Stadia-tavoletta. | Stadia-bussola.     | Telegometro. | Catena. |
|     | 402.              | 440.                | 408.         | 400.    |
|     | + 3.              | Differenz.<br>- 11. | - 4.         |         |
| 10. | Stadia-bussola.   | Stadia-tavoletta.   | Telegometro. | Catena. |
|     | 300.              | 300.                | 300.         | 300.    |
|     | - 4.              | Differenz.<br>0.    | 0            |         |

Da quali lati escono subitamente alla vista queste conseguenze.

1.° La stadia ad ecelmetro profferisce le maggiori differenze, e la prima di 48 palmi alla distanza di 929 palmi, dovette in sopraccapo dipendere dallo stento immenso, con che deesi collimare una di quelle linee di divisione, sì ravvicinate le une alle altre.

2.° La serie de' numeri ottenuti dalla stadia-bussola farebbe sospettare un errore di scala, ma non potrebbe aversene alcuna certezza, riflettendo che le tre letture fatte per le distanze 920, 767, 627, presentarono un'incertezza rispettivamente di 20, 12, e 4 metri.

3.° Le differenze che si hanno dalla stadia-tavoletta vanno sempre decrescendo a mano a mano che si fanno minori le distanze.

4.° Il telegometro ha dato nella 3, 5, e 9 stazione le maggiori differenze non oltre all'uno per cento, le quali sono bene tollerate anche nelle carte in cui richiedesi massima esattezza.

5.° Sommate le dieci distanze grafiche, e quelle telegometriche si hanno i numeri 9658, e 9645, la cui differenza è di palmi 13.

Con le quali considerazioni chiudersi questo secondo sperimento alle 10 antemeridiane.

## OSSEVAZIONI STORICO-CRITICO

### DEGLI STRUMENTI PER MISURARE LE DISTANZE INSIEME AL TELEGOMETRO DELL'INGEGNERE TOPOGrafo BIFEZZI.

È

Noa vi è operazione geodetica o topografica che sembri tanto facile quanto la misura di una distanza; pure non ve n'è alcuna che tanta diligenza richiegga e tanto scrupolo. Nè le catene adoperate per cosiffatto uso possono aversi con tanta esattezza, che paragonate ad un modello determinato, non offrano certe differenze. Aggiungiamo a questa cagione materiale altre della stessa natura, cioè la difficoltà di porre in esatta continuità una catena all'altra, di aver sempre in proiezione orizzontale la distanza pe' punti, nè arrestarsi per ostacoli di nessuna maniera attraverso le siepi, le paludi, i burroni, i precipizi. E se a tutte queste viene in sopraggiunto la cagione che può da misuratori derivare, distraendosi alcune volte, o coll'obliare il notamento di una catena, o con crederla già notata, chiara si addimosta l'importanza di uno strumento, che avesse ad avviarvi quanto meglio. Laonde vediamo i geodeti, i topografi, e gli artiglieri eziandio intendere tutti, anche da' tempi lontani all'invenzione o perfezionamento di magisteri, onde ottenere della maniera più esatta e con maggior sicurezza una distanza. Imperocchè in certe parti delle umane cognizioni nulla v'ha di più contrario all'ingegnarimento che una superstitiosa venerazione alla teorica, allorchè

non venga dalle pratiche illuminata e sorretta. Senza il fatto, una base, fosse pure di a mala pena dieci tese, ei dice solennemente la teoria essere bene sufficiente a misurare pur le lunghezze di diecimila tese, non tenendo conto degli errori inevitabili nella misura e nelle osservazioni di un angolo non maggiore di due o tre minuti. Epperò non è di piccol momento il rendere meno soggetta ad errori di meccanismo l'opera del topografo, nella quale non sono certamente ultimi in valore gli errori provenienti dal misurare le distanze, le cui correzioni protraggonno in lungo il lavoro. Nè questo solamente; ma ottiensì ancora il risparmio di due uomini misuratori, uno de' quali dovreb'esser perito alquanto e diligentissimo. Al quale scopo mirando, sonosi a mano a mano pubblicati il *Baculo* di Jacob, il *Quadrante* del Gemma Frisio, il *Radio* latino dell'Orsino, l'*Olometro* del Fullone, la *Scala altimetrica*, l'*archimetro* e quell'altro strumento che si vede disegnato nel testo a penna di Giandommaso Scalla veneziano, il quale dice colà accanto: » con questo strumento vi mostrerò de' belissimi segreti misurà tanto » quan voi vedete con li occhi: si voi seti al baso voi misurati al alto: » si voi siti al alto misurati al baso justissimo ». Ma fra tutti si avvicinò meglio alla soluzione Francesco Pifferrì professore di matematiche nello studio di Siena proponendo nel 1595 il *Monicometro*, comunque poco accomodato alle pratiche, nè facile ad usarsi. In processo di tempo nel 1680. Geminiano Montanari, autore del *Manuale de' bombisti*, professore a Bologna ed a Padova inventò una reticella o specie di micrometro; ma non avviava a tutti gl'inconvenienti della pratica, sì per la facilità di errare nella numerazione della quantità degli spazi occupati, sì per aver d'uopo di un calcolo ad ogni distanza. Nè la *diottra monicometra* del bolognese Giuseppe Antonio Alberti descritta nella sua opera — *Istruzione pratica per gl'ingegneri civili* — messa a stampa verso il 1756, compie ominamente il voto della scienza; perocchè fondato l'istumento sul principio teoretico, che le altezze degli oggetti sono in ragione inversa delle distanze, si è fatta costante l'altezza dello scopo e quella del micrometro, e variabile la distanza se ne dee desumere una smisuratamente grande al confronto. Di fatti costrutta, secondo ci vien assicurato, una di queste diottre monicometre qui in Napoli, non venne dalle operazioni sul terreno rifermata, nè fatta perciò dell'universale. E sempre intesi gli operatori a guadagnar tempo ci recarono più recenti invenzioni intorno ad *adometri* e *pedometri* che la pratica non ha nè manco sanciti. Nelle Memorie di Artiglierie del Capitano danese Sibcel leggesi la descrizione di un *polimetroscopio diottrico*, ossia di un'istumento ottico siffatto, che sua mercè potevan-i misurare degli angoli visuali, e valutare la distanza, la lunghezza ed altezza degli oggetti, dato che era uno di questi punti. E lo strumento era prossimamente graduato siccome il moderno corismometro, e con maggiore esattezza eziandio. Volse quindi lunga pezza che Lostende capitano del Corpo Reale dello Stato Maggiore, ed il capo di squadrone Naissiat, rapito questi al bene della scienza verso il 1825, ed al pro delle scuole d'applicazione, hanno proposto, dice Benoit nella prima parte del suo insegnamento di topografia e geodasia, il primo sotto il nome di *Stadia*, ed il secondo sotto quello di *Corismometro*, due istumenti, uno inverso

in qualche maniera all'altro per misurare la distanza, cui va congiunta una mira di determinata lunghezza. E mentre Bevoit attribuisce a Lotstende l'invenzione della stadia, costui di buona coscienza la dice inventata solennemente da un ingegnere torinese. La mira intanto viene nella stadia divisa in parti uguali, le quali abbracciate in maggiore o minor numero da' fili immobili di una reticella appartenente al cannocchiale, determinano il maggiore o minore intervallo. Per converso nel corismometro, sul principio istesso dello diottra monicometra testè discorsa, un vetro collocato verso il fuoco di un cannocchiale, porta le divisioni competenti alla stessa altezza dello scopo, a seconda delle distanze diverse. Il giudizio frattanto che dall'una e dall'altra profferisce il mentovato autore si è questo: non poter essi dare una prontezza maggiore ne' particolari delle operazioni topografiche, che i comuni espedienti facilmente danno, ma valere piuttosto nella determinazione de' punti principali di una carta.

Sperimentata da noi la stadia francese abbiain trovata irrefragabile la sentenza che il Puissant mandava fuori nell'opera — *Principes du figuré du terrain* (1827), così dicendo: le lunghezze misurate in tal modo non comportano una grandissima precisione, se non fosse che solo per l'incertezza della stima. Difatti una stima malamente fatta ci ebbe a dare ne' nostri saggi comparativi a Capodimonte ed alla Real Villa le enormi differenze di 48, 47 e 23 palmi, avvegnachè stati fossimo in favorevolissimi casi, per terreno, per atmosfera e per luce. Ma le distanze furmo di eccedente passata per l'istrumento, cioè 872 palmi, 604 e 854, alle quali distanze è facile scambiare una divisione coll'altra in una serie di graduazioni segnate sullo scopo, nè più distante di un pollice. Ciò niente di meno fossero pur tollerabile cosiffatte differenze ne' topografici lavori al 20mille del vero, non sarebbe la stadia preferibile alla catena sotto il punto di vista di accorciare il da farsi, mercè più rade stazioni, nè punto sufficiente in quelle di scala maggiore. È troppo andremmo pel sottile se aporia noi facessimo una congettura che l'italiano inventore apposto avesse allo strumento il nome di *Stadia*, quasi indicar volesse il limite della sua portata, cioè presso a poco quanto uno stadio greco, che è a dire settecento palmi.

Il telegometro finalmente, comunque sia strumento la cui scala è formata per via dell'esperienza, e fosse fino a questo punto macchina di movimento assai delicato, pure si ha tanti pregi, e di siffatta natura, che bene si appose il Reale Istituto d'incoraggiamento concederle privativa al laborioso inventore Ingegnere Bilezzi. Il suo primo pregio è certamente quello di avere a collimare co' due fili del micrometro il punto culminante e l'infimo di uno scopo circolare di giusta grandezza come quello innanzi notato. Quindi facilità e prestezza nel misurare: possibilità di lontano misurare, e quel che più monta, esattezza, perocchè nelle due stadi le misure si debbono stimare sulle mire non senza difficoltà, mentre nel telegometro segnate dall'indice si leggono chiaramente sul quadrante. La quale esattezza potrà dipendere dalla parallasse o dall'atmosfera, e menare a palam di più o meno, ma non dall'equivoco di una o più catene. Arrogi; la poca altezza dello scopo, quasi sempre più basso della parte inferiore de' gli alberi, spogliata di

rami fronzuti, permette indirizzarvi i raggi ottici, senza andarsi perdendo in ricercare i vasti campi di mira. Perlocchè il topografo da solo una stazione, leva in pianta l'estensione che lo circonda, ad un raggio di un quarto di miglio, ed anche vieppiù, se si trattasse di poco importanti particolari. Così: non pure si trarrà dal telegometro il vantaggio di andare brevemente configurando il terreno, ma quello dell'insieme e del nesso, anche volendo determinare a curve orizzontali la superficie di terreno ereto, e in sopraccapo i punti principali delle vallate e l'acqua pendente, ovvero le lari delle montagne, cioè la pendice o fianco (*versante*). Imperocchè la catena non vi può arrivare, ed il magistero delle intersezioni o delle stazioni volanti assai di tempo richiederebbe. E tutti questi vantaggi sono conseguenza del congegnamento particolare dell'istrumento, idea affatto propria del nostro Ingegnere napoletano, il cui trovato perciò si allontana da tutti quanti gl'istrumenti noti sino al dì d'oggi. Voler perfetto perfettissimo un'istrumento è opera di molti e molti anni: il telescopio di Galileo non è quello di Hershell e di Fraunhofer, al microscopio antico, non rimane che poca somiglianza con quello di Amici; la squadra del cannoniere del Tartaglia non è l'alzo del Lombardi; e lo stesso dagherrotipo non è più quello del suo inventore. Sempre abbiain duopo di richiamare alla memoria: è facile argomento aggiungere alcun che alle cose inventate; ed è sempre il primo passo quello che più costa nella via delle umane ricerche.

Napoli 20 Giugno 1842.

*Mariano D'Ayala* 1.<sup>o</sup> Tenente d'Artiglieria Segretario con voto — *Fede-  
dele Amante* professore di Geodesia — *Francesco Fergola* Capitano del  
Genio — *Carmelo de Simone* idem — *Fridolino Giordano* idem — *Luigi  
Scarambone* idem — *Clemente Fonseca* idem, e dello Stato Maggiore —  
*Francesco Ferrari* Maggiore del Genio — *Vincenzo degli Uberti* Tenente  
Colonnello idem — *Ferdinando Visconti* Colonnello idem — *Carlo Fi-  
langieri* Tenente Generale, e Direttore Generale de' corpi facoltativi;  
Presidente.









